**Aus der Universitäts-Augenklinik Jena**
(Direktor: Prof. Dr. W. Löhlein)

Lane Medical Library

# Optikusbefund bei Sarkom der Chorioidea

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung
der Doktorwürde in der gesamten Medizin einer hohen Medizinischen Fakultät der Thüringischen Landesuniversität in Jena

Vorgelegt von

Olga Bloch

aus Wilno

Jena 1928

Gedruckt in der Buchdruck-Werkstätte G.m.b.H., Jena

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Thüringischen Landesuniversität Jena.

Gutachter: Prof. Dr. Löhlein.

Jena, im Juli 1928.

Prof. Dr. Spiethoff,
z. Zt. Dekan

---

Ich versichere hiermit an Eidesstatt, mich bei Abfassung der vorliegenden Arbeit keinerlei unerlaubter Mittel bedient zu haben.

Jena, den 25. Januar 1928.

Olga Bloch.

Meinem lieben Vater
gewidmet

Es ist bekannt, daß das Auge zu den empfindlichsten Organen des menschlichen Körpers gehört.

Nierenkrankheiten, Stoffwechselstörungen, Gefäßerkrankungen, Nervenleiden, manche Infektionskrankheiten rufen mit einer bestimmten Gesetzmäßigkeit vorübergehende oder dauernde Veränderungen am menschlichen Auge hervor. Diese Veränderungen lokalisieren sich mit Vorliebe am Augenhintergrunde und dort besonders häufig an der Papilla nervi optici. Der tiefe Einblick in die vitalen Verhältnisse am menschlichen Auge ist erst mit Einführung des Augenspiegels von *Helmholtz* und der seit dieser Zeit sich mächtig entwickelnden Technik der Ophthalmoskopie kombiniert mit pathologisch-histologischen Studien ermöglicht worden und wir sind dadurch in dem Verständnis der krankhaften Vorgänge am menschlichen Auge ein großes Stück weitergekommen. Für den Neurologen ist das frühzeitige Erkennen von Veränderungen an der Papille von hohem, unentbehrlichem diagnostischen Wert geworden. Daß intrakranielle Tumoren zu Veränderungen an der Papille führen, ist wohl bekannt, aber auch von intraokulären Affektionen bleibt sie nicht verschont.

Im Jahre 1888 hat *Hirschberg*, wohl als erster, das Vorkommen einer der Stauungspapille gleichenden intraokulären Neuritis, bei intraokulärer Erkrankung, und zwar nach einer perforierenden Skleralverletzung beschrieben und als „perforative Neuritis" bezeichnet.

Von einem ähnlichen Befunde berichtet auch *Fehr*.

*Elschnig* fand, bei Iridozyklitis, Keratitis sowie intraokulären Neubildungen sehr häufig das Bild einer Stauungspapille, zum wenigsten intraokuläre Neuritis.

War eine Fernwirkung entzündlicher Prozesse des vorderen Augenabschnittes durch Vermittlung von Toxinen leicht verständlich, so war ein Befund einer Neuritis bei intraokulärem Tumor schon auffallender und es war natürlich, daß dies Vorkommen einer entzündlichen Fernwirkung intraokulärer Tumoren die Aufmerksamkeit auf sich lenkte. Kürzlich erst hat *Palich-Szanto* 31 Fälle von Chorioideasarkom mikroskopisch untersucht, unter denen sich 16 Fälle von einer Sehnervenentzündung betroffen erwiesen.

Auch *Makayama* beschäftigte sich mit dieser Frage gelegentlich der experimentellen Uebertragung von Chorioideasarkom auf das Kaninchenauge. Er fand 11 mal unter 19 untersuchten Fällen von Chorioideasarkom eine Sehnervenentzündung, welche histologisch sicher nachgewiesen werden konnte. Wenn in einer beträchtlichen Zahl der Fälle von Chorioideasarkom ein positiver Optikusbefund im Sinne einer entzündlichen Veränderung bzw. Stauungspapille sich feststellen läßt, so liegt doch in der Literatur eine bedeutende Zahl von Fällen vor, bei

welchen der Optikus von entzündlichen Veränderungen vollständig frei bleibt. Auch in der Deutung des ursächlichen Zusammenhanges zwischen der intraokulären Geschwulst und den Optikusveränderungen gehen die Meinungen vielfach auseinander.

Nur durch das Vergleichen des mikroskopischen Befundes einer großen Zahl von Fällen können diese Fragen annähernd richtig beurteilt werden.

Es sei mir deshalb gestattet, über 15 Fälle von Chorioideasarkom und die dabei erhobenen klinischen und histologischen Befunde an der Sehnervenscheibe zu berichten, die dem Material der Universitätsaugenklinik Jena entstammen. Es sollen zunächst die einzelnen Fälle kurz angeführt werden, wobei der klinische Befund nur auszugsweise nach den Krankenblättern wiedergegeben wird.

Fall I. F. 1923, Nr. 110.

58 jähriger Mann.

Patient hat angeblich die ersten Störungen seines Sehvermögens vor 3 Wochen bemerkt. Es schob sich von der Schläfe her ein Schatten vor sein linkes Auge; inzwischen ist es erblindet.

*Klinischer Befund:*

Rechtes Auge: normaler Befund v = 5/5.

Linkes Auge: Lider geschwollen, Oberlid kann aktiv nicht gehoben werden. Oberer knöcherner Orbitalrand druckempfindlich. Gemischte Injektion. Cornea in ganzer Ausdehnung diffus getrübt. An ihrer Hinterfläche Praecipitate. Iriszeichnung verwaschen, Iris atrophisch. Pupille weiter als normal, lichtstarr.

Beim Durchleuchten eine Spur roten Aufleuchtens. Bei diaskleraler Durchleuchtung Aufleuchten der Pupille von nasal unten, schwächer von temporal unten. Einzelheiten des Fundus nicht erkennbar. Intraokulärer Druck erhöht vis = keine Lichtempfindung.

Diagnose: Intraokulärer Tumor. Enukleation.

*Histologischer Befund:*

Es findet sich ein kirschgroßer, teilweise pigmentierter Tumor der Aderhaut, der pilzförmig ins Augeninnere vorspringt und nahe der Papille die Sklera durchwuchert, ohne den Sehnerven ergriffen zu haben. Der Tumor ist fast in ganzer Ausdehnung nekrotisch, so daß seine Zellformen nur dort erkennbar sind, wo er mit reihenförmig angeordneten Spindel- und Rundzellen in die Sklera eingedrungen ist. Blutungen enthält die Geschwulst nicht. In ihren Randteilen findet sich spärliche Pigmentierung sowie Infiltration mit Rundzellen. Die gleichen Rundzellen begleiten mantelartig die benachbarten Aderhautgefäße.

*Fernwirkungen:*

Die Netzhaut ist durch ein eiweißreiches Exsudat total abgehoben; der Glaskörper eiweißreicher als normal, Lymphozyten in großer Zahl. Iris atrophisch, zeigt flächenhafte vordere Synechie.

*Die Papille* ist ödematös geschwollen, die Gefäße in ihrem Bereich zeigen dichte Zellmäntel aus Lymphozyten. Rundzellenhaufen liegen auch abseits von Gefäßen. Auch im retrolaminären Teil des Optikus finden sich in der Umgebung der Gefäße Rundzellen, desgleichen im Optikusscheidenraum.

*Zusammenfassung:*

Ein kirschgroßer Tumor nahe der Papille, der im Durchbruch durch die Sklera begriffen ist, zeigt ausgedehnte Nekrose. Die Netzhaut ist durch ein eiweißreiches Exsudat abgehoben. Um die Aderhautgefäße Zellmäntel aus Rundzellen. Der eiweißreiche Glaskörper enthält Lymphozyten in großer Zahl. Es finden sich hochgradige entzündliche Veränderungen, die sich an der Papille in ödematöser Schwellung und Rundzellenhäufung um die Papillengefäße äußern und auch den retrolaminären Teil des Optikus beteiligen.

Fall II. W. 1916. Nr. 45.

66 jährige Frau.

*Klinischer Befund:*

Rechtes Auge: normaler Befund.

Linkes Auge: Am Limbus ciliare Injektion, nasal oben dicke episklerale Venen. Hornhaut etwas matt, leicht getrübt, zentral und mehr unten Pigment — praecipitate.

In der Iris nasal-oben ganz schwarzes Gewebe, welches klinisch auf einen Tumor zurückgeführt worden ist. Durchleuchtung nicht möglich. Intraokulärer Druck erhöht (50 mm Hg.) Vis = im 1/3 m. Fingerzählen.

Diagnose: Intraokulärer Tumor. Enukleation.

*Histologischer Befund:*

Ein kirschgroßer Tumor der Aderhaut breitet sich über den Ziliarkörper aus, ist stark pigmentiert, enthält keine Blutungen.

Die Zellart ist wegen der stark ausgebreiteten Nekrose nicht erkennbar. Im Tumorgewebe und auch in der Nachbarschaft oft Rundzellinfiltrate. Die Wandung der Aderhautgefäße ist ziemlich stark hyalin degeneriert.

*Fernwirkung:*

Die Netzhaut ist total abgehoben. Glaskörper eiweißreich, enthält besonders in der Nähe der Geschwulst große kugelige protoplasmareiche Zellen, mit ziemlich kleinem ovalem Kern (sehr häufig zwei Kerne), keine stark gefärbten Kernkörperchen darin. Die Zellen liegen im wesentlichen in den peripheren Teilen des Glaskörpers in ziemlich regelmäßigen Abständen verteilt, etwas reichlicher der Ziliarkörperoberfläche vorgelagert. Polymorphkernige Formen sind nirgends darunter zu finden. Auf der stark atrophischen Irisvorderhälfte frei aufliegende Tumorzellen mit großen, blassen Kernen und dunklen Kernkörperchen, viele sind unpigmentiert, andere zu großen, maulbeerförmigen Klumpen voller Pigmentkugeln ausgewachsen. Da die Zellen freiliegen, haben sie eine runde Form angenommen. Linsenkapsel ist mit dem Tumor verwachsen. Vorderkammer eiweißreich, enthält auch

rundliche Zellen mit ovalem oder kugeligem Kern (abgestoßene Endothelien oder abgewanderte Tumorzellen?) und Praecipitate aus Pigmentzellen. Dicht über dem Kammerwinkel Tumorzellen, welche schichtförmig zwischen den Skleralamellen wachsen.

Die Gefäße am Limbus sind von ziemlich dichten Zellmänteln umschlossen, zum Teil Plasmazellen. Der Oberfläche der geschwollenen *Papille* haftet ein ziemlich dichtes Gerinnsel an (eiweißreicher Glaskörper, der Entzündungsstellen aufweist). Um die Gefäße der Papille Oedem, aber keine Zellvermehrung. Im einen Gefäß am Boden der physiologischen Exkavation auffallend viel polymorphkernige Leukozyten.

Die Lamina cribrosa schwach ausgebeult (nach vorne konkav).

Die Nervenfaserschicht des Optikus ist auseinandergedrängt, ihre Struktur gelockert. Optikusscheiden o. B.

*Zusammenfassung:*

Ein kirschgroßer Tumor der Aderhaut, der dem Ziliarkörper aufsitzt, ist stark pigmentiert. Wegen der ausgedehnten Nekrose ist die Zellart nicht erkennbar. Die Netzhaut ist total abgehoben. Glaskörper eiweißreich. Die Gefäße am Limbus sind von ziemlich dichten Zellmänteln umschlossen. Es findet sich keine ausgesprochene Entzündung der Papille und des retrolaminären Optikusteils.

Fall III. R. Z. 1913. Nr. 216.

60 jähriger Mann.

Patient hat angeblich die ersten Sehstörungen vor 8 Tagen bemerkt.

*Klinischer Befund:*

Linkes Auge: normaler Befund. Vis = 5/5.

Rechtes Auge: gereizt, ganz geringe ziliare Injektion. Die Pupille ist eng und reagiert prompt auf Licht und Konvergenz.

Im unteren Abschnitt der Iris Gefäße stark injiziert.

Glaskörper ist klar.

Rechter Fundus:

Beim Durchleuchten erhält man von dem unterhalb der Papille gelegenen Abschnitt einen mattgrauen Reflex. Die Papille ist grau-rot gefärbt, die Grenzen sind unscharf, verwaschen.

Beim Stereoskopieren sieht man nasalwärts eine graue unebene Masse, die der Netzhaut entspricht und erheblich prominiert. Intraokulärer Druck nicht erhöht. Vis = 5/15.

Diagnose: Intraokulärer Tumor. Enukleation.

*Histologischer Befund:*

Ein kirschgroßer, wenig pigmentierter Tumor der Aderhaut fasert die Skleralamellen nahe der Papille auf, ohne den Sehnerven ergriffen zu haben. Der Tumor besteht aus Spindelzellen, hat keine ausgedehnten Blutungen, ist stellenweise nekrotisch.

*Fernwirkung:*

Um den Tumor keine entzündliche Reaktion. In der Aderhaut keine erweiterte Gefäße, keine Stauung. Die Netzhaut ist teilweise abgehoben. Vorderkammer und Glaskörper o. B.

*Die Papille* ist ödematös (Stauungsödem). Auf dem Papillentrichter ein Gerinnsel mit einigen Zellen. In der Gegend der Lamina cribrosa drängt sich der Tumor vor, dadurch ist das Stauungsödem in der Papille erklärlich. Optikus und Optikusscheiden o. B.

*Zusammenfassung:*

Ein kirschgroßer Tumor der Aderhaut sitzt nahe der Papille, fasert die Sklera auf, zeigt keine ausgedehnte Nekrose, ruft keine entzündliche Veränderungen im Bulbus, in der Papille und in den retrolaminären Teilen des Optikus hervor.

Fall IV. L. K. 1920. Nr. 831.

33 jährige Frau.

Vor 2 Jahren konsultierte die Patientin einen Arzt, der einen Tumor im Auge feststellte.

*Klinischer Befund:*

Rechtes Auge: normaler Befund.

Linkes Auge: stark gereizt, heftige Hemosis, ziliare Injektion. Beim Ektropionieren des Unterlides nasalwärts unten in der Konjunktiva bläuliche Verdickung, die auch durch den Unterlid fühlbar ist.

Exophthalmus $\frac{R\ 11{,}5}{L\ 14{,}5}$ (nach *Henkel)*

Druck deutlich erhöht.

Vis = 0.

Diagnose: Intraokulärer Tumor. Enukleation.

*Histologischer Befund:*

Es findet sich ein kirschgroßer Tumor der Aderhaut, der nahe der Papille die Sklera durchwuchert, ohne sie zu perforieren. Die Geschwulst besteht aus Spindelzellen, die von viel Bindegewebe durchsetzt sind, ist pigmentiert, enthält ausgedehnte Blutungen, ist stark nekrotisch, weist in den nekrotischen Partien viele Leukozyten auf.

*Fernwirkung:*

Auf der Netzhaut Fibrinablagerungen, es besteht keine ablatio. Der Glaskörper eiweißreich, enthält rote Blutkörperchen und die schon im Fall 2 beschriebenen Zellen. Im Glaskörper finden sie sich hauptsächlich nahe dem Gefäßtrichter der Papille und in den peripheren Teilen des hinteren Glaskörperabschnittes. Sie zeigen in diesem Fall, der intraokulare Blutungen aufweist, starke phagozytäre Eigenschaften, enthalten vielfach rote Blutkörperchen, gelbes Pigment, gelegentlich auch Fettkörnchen. Gefäße in der Iris sind erweitert. Es besteht eine periphere vordere Synechie. In der *Papille* tiefe Exkavation, die Ober-

fläche ist durch Fibrin bedeckt. Im retrolaminären Optikusteil Vermehrung der Gliakerne.

Optikusscheiden o. B.

*Zusammenfassung:*

Ein kirschgroßer Tumor der Aderhaut sitzt neben der Papille, besteht aus Spindelzellen, ist stark nekrotisch. Auf der Netzhaut sind Fibrinablagerungen, es besteht keine ablatio. Glaskörper eiweißreich. Gefäße in der Iris stark erweitert. Es findet sich keine ausgesprochene Entzündung der Papille und des retrolaminären Optikusteils.

Fall V. E. R. 1914. Nr. 533.

60 jähriger Mann.

Das Sehvermögen des rechten Auges soll angeblich vor 2 Jahren stark abgenommen haben. Der vor 1½ Jahren vom Patienten konsultierte Arzt stellte einen Tumor fest und riet zur Enukleation. Patient ist inzwischen am rechten Auge erblindet und hat seit ¼ Jahr heftige Schmerzen.

*Klinischer Befund:*

Linkes Auge vis 5/15. Von der Kurzsichtigkeit abgesehen normaler Befund.

*Rechtes Auge:* erweiterte, geschwollene Episkleralgefäße. Cornea trüb-matt, Oberfläche gestippt. Es besteht eine hintere Synechie. Die Linse ist gleichmäßig getrübt.

Beim Spiegeln kein roter Reflex; bei Durchleuchtung oben außen ein scharf abgegrenzter Schattten. Intraokulärer Druck erhöht (83 mm Hg). Vis = 0.

Diagnose: Intraokulärer Tumor. Enukleation.

*Histologischer Befund:*

Ein länglich-ovaler bohnengroßer Tumor breitet sich über den ganzen Ziliarkörper aus, ist stark pigmentiert; Zellform wegen der starken Pigmentation und Nekrose nicht erkennbar. Um die Gefäße herum erhaltene Mäntel stark pigmentierter Zellen, die entfernter von den Gefäßen deutlicheNekrosen aufweisen (keine Kernfärbung mehr). Dem Tumor sind stark eosingefärbte, homogene Massen aufgelagert, die einige pigmentierte runde Zellen enthalten. Sicher keine Entzündungszellen (wahrscheinlich Tumorzellen).

*Fernwirkung:*

Während die Aderhaut in der Nähe des Tumors keine entzündliche Reaktion erkennen läßt, sind die Aderhautgefäße im hinteren Abschnitt nahe der Papille stark erweitert und zum Teil von ziemlich protoplasmareichen Zellen begleitet. Die nicht abgelöste Netzhaut weist an einigen Gefäßquerschnitten ziemlich reiche Zellmäntel auf (Lymphozyten?, keine Plasmazellen, keine polymorphkernige Leukozyten). Im Glaskörper ziemlich reichlich große runde Zellen mit reichlichem

eosinophilem Protoplasma. Der Kern hat eine rundliche bis ovale Form, ist blaß-blau gefärbt, meist peripher gelegen, ohne auffällige Kernkörperchen. Auf der Irisoberfläche dichte Ablagerung runder, meist stark pigmentierter Tumorzellen. Die Linse ist von dem Tumor abgeplattet. Kammerwasser eiweißreicher, enthält im Kammerwinkel, vereinzelt auch im Kammerwasser, freie Tumorzellen.

In der mäßigtiefen Exkavation der *Papille* kein Exsudat, keine freien Zellen. Der Papillenboden auffallend flach, stellt eine breite frontale Fläche dar und zeigt eine verdichtete Zellschicht mit parallel zur Oberfläche liegenden Kernreihen. In dem retrolaminären Optikusteil sind die Kernsäulen der Glia auffallend dicht.

Optikusscheiden o. B.

*Zusammenfassung:*

Ein bohnengroßer, länglich-ovaler Tumor, der über den ganzen Ziliarkörper sich ausdehnt, ist stark pigmentiert, stellenweise nekrotisch. Die Aderhautgefäße im hinteren Abschnitt nahe der Papille sind stark erweitert und zum Teil von ziemlich protoplasmareichen Zellen begleitet. Die nicht abgelöste Netzhaut weist an einigen Gefäßquerschnitten ziemlich breite Zellmäntel auf. Kammerwasser eiweißreicher als normal. Frische entzündliche Veränderungen an der Papille sind nicht vorhanden, keine Zellen im Gefäßtrichter. Ob die dichtere Anhäufung der Kerne am Boden der Exkavation als Resultat einer früheren Entzündung anzunehmen ist, ist sehr zweifelhaft, da es sich auch um Kompression des Gewebes durch den sehr hohen Druck handeln könnte. Zeichen frischer Entzündung fehlen auch im retrolaminären Optikusteil.

Fall VI. A. H. 1920. Nr. 496.

74 jährige Frau.

Vor etwa einem Jahre ist sie mit einem Fichtenast gestoßen worden. Seit dieser Zeit klagt die Patientin über Sehstörungen. Sie hatte immer das Gefühl, als ob sie Mücken vor den Augen sehe.

*Klinischer Befund:*

Linkes Auge: normaler Befund.

Rechtes Auge: äußerlich reizlos. Medien klar. Fundus: Papille gerötet, scharf begrenzt, Gefäße normal. Nach oben außen beginnt scharf abgesetzt eine Netzhautablösung, die einen dunklen, grün-grauen Reflex aufweist. Die Vorwölbung der Netzhaut, welche klinisch auf einen dahinter sitzenden Tumor zurückgeführt worden ist, verläuft nach der Peripherie oben und nasal flach ins normale Niveau, nach temporal zu fällt sie jedoch ziemlich steil ab. In den übrigen Partien bekommt man zwar roten, aber ganz leicht verschleierten Reflex. Es besteht also auch hier eine flache Amotio. Bei der diaskleralen Durchleuchtung sieht man deutlich einen Tumorschatten an der beschriebenen Stelle.

Druck ist nicht erhöht.

Vis = 0,5/50.

Diagnose: Intraokulärer Tumor. Enukleation.

*Histologischer Befund:*

Ein erbsengroßer Tumor der Aderhaut sitzt neben der Papille, ohne den Optikus zu ergreifen, ist nekrotisch, enthält ausgedehnte Blutungen, ist wenig pigmentiert, weist keine entzündliche Reaktion in der Umgebung auf.

*Fernwirkung:*

Die Netzhaut ist teilweise durch ein eiweißreiches Exsudat abgehoben. Vorderkammer und Glaskörper o. B. *Die Papille* ist unverändert geblieben, vielleicht ein wenig ödematös. Im Optikus keine Zellinfiltration, kein wesentliches Oedem, keine Zellmäntel um die Gefäße.

*Zusammenfassung:*

Ein erbsengroßer Tumor der Aderhaut, sitzt neben der Papille, ist nekrotisch. Die Netzhaut ist teilweise durch ein eiweißreiches Exsudat abgehoben. Vorderkammer, Glaskörper o. B. Papille und retrolaminärer Optikusteil entzündlich nicht verändert.

Fall VII. A. Z. 1926. Nr. 74.

60 jähriger Mann.

Patient kommt in die Klinik mit heftigen Schmerzen am linken Oberlid, die seit 4 Tagen bestehen. Der Patient führt die Beschwerden auf einen vor 3 Monaten erlittenen Unfall zurück: Es soll ihm ein Zweig gegen sein linkes Auge gefallen sein. Die Abnahme der Sehkraft soll angeblich 3 Wochen nach dem erlittenen Unfall aufgetreten sein.

*Klinischer Befund:*

Rechtes Auge: normaler Befund.

*Linkes Auge:* in der ziegelroten Konjunktiva eine Narbe. Iris schlecht zu sehen. Beim Einleuchten gibt die Pupille einen grauen Reflex. Die Netzhaut ist in großem Buckel abgehoben, etwa die unteren drei Viertel, so daß die Papille nicht sichtbar ist. Die Ablösung reicht nach vorne, soweit man sehen kann. Diasklerale Durchleuchtung gibt keinen Schatten

Intraokularer Druck: erhöht (60 mm Hg).

Vis = Nur Handbewegungen vor dem Auge wahrnehmbar.

Empfindet Licht von links unten.

Diagnose: Intraokulärer Tumor. Enukleation.

*Histologischer Befund:*

Ein kirschgroßer, unscharf begrenzter Tumor der Aderhaut sitzt neben der Papille, ergreift den Optikus nicht, durchbricht nicht die Sklera. Die Geschwulst ist wenig pigmentiert, enthält viel gestaute Gefäße und infolgedessen stellenweise Blutungen, die aber nicht zur ausgedehnten Nekrose führten.

*Fernwirkung:*

In der Aderhaut gestaute Gefäße. Totale Ablösung der Netzhaut durch ein eiweißreiches Exsudat. Glaskörper o. B. In der Vorderkammer eine Blutung. Im Ziliarkörper erweiterte Gefäße.

Im *Papillentrichter* und in der Netzhaut unten Blutungen. In einem großen Papillengefäß auffallend viel polymorphkernige Leukozyten. Vor dem Gefäßtrichter eine dünne Kette von Zellen, die als Leukozyten anzusprechen sind. Der Optikus ganz knapp am Bulbus abgetrennt und dabei lädiert.

Optikusscheide o. B.

*Zusammenfassung:*

Ein kirschgroßer, unscharf begrenzter Tumor der Aderhaut sitzt neben der Papille, ist wenig pigmentiert, stellenweise nekrotisch. In der Aderhaut und im Ziliarkörper gestaute Gefäße. Totale Ablösung der Netzhaut, durch ein eiweißreiches Exsudat.

Im Papillengewebe selbst keine sicheren Entzündungserscheinungen.

Optikus knapp am Bulbus abgetrennt.

Fall VIII. H. L. 1916. Nr. 686.

53 jährige Frau.

Patientin hat angeblich die ersten Sehstörungein vor einem Jahre bemerkt.

*Klinischer Befund:*

*Linkes* Auge: normaler Befund.

*Rechtes Auge:* im unteren temporalen Teil der Vorderkammer ein dunkler ovaler Tumor, der der Iris aufgelagert ist und bis zur Hornhauthinterfläche reicht. Die Pupille reagiert prompt, bleibt aber dabei schräg verzogen.

Die Linse ist temporal unten durch den Tumor abgedrängt. Es bestehen keine Synechien.

Intraokularer Druck ist nicht erhöht.

Vis = Fingerzählen vor dem Auge.

Diagnose: Intraokulärer Tumor. Enukleation.

*Histologischer Befund:*

Ein linsengroßer Tumor breitet sich über den Ziliarkörper und der Iris aus, ist nicht nekrotisch, enthält keine Blutungen. Die Geschwulst besteht aus Spindelzellen, die am Rande des Tumors und um die Gefäße pigmenthaltig sind.

*Fernwirkung:*

Die Netzhaut ist nicht abgehoben, enthält keine Blutungen, ist in der Nähe der Papille ödematös (Nervenfaserschicht). Die geringen, zartrosa gefärbten Teile des Glaskörpergerüstes, die an der hinteren Linsenfläche und dem Ziliarkörper sich finden, enthalten vereinzelte rote Blutkörperchen, kernhaltige Zellen, wohl Ziliarkörperepithelien (letztere spärlich).

Die physiologische Exkavation der leicht geschwollenen *Papille* ist von den sehr stark erweiterten Gefäßen, insbesondere Venen, ziemlich ausgefüllt. Der Blutinhalt weist zwischen den roten Blutkörperchen vereinzelte polymorphkernige Leukozyten auf. Auch neben den Gefäßen vereinzelt Gruppen von roten Blutkörperchen (kleinste Blutungen); dafür spricht, daß auch vor der Papille im Glaskörpergerüst verschiedene Gruppen von roten Blutkörperchen liegen.

Sichere Entzündungszellen sind nicht zu finden.

Im retrolaminären Optikusteil sind die Zellkerne in den Septen allgemein vermehrt, und zwar bezirksweise besonders reichlich. Diese Kerne sind tiefschwarz gefärbt, unregelmäßig, maulbeerförmig. Leukozyten sind zwischen ihnen nicht zu erkennen. (Vermehrung der Gliazellen?) Der Scheidenraum ist ampullenartig aufgetrieben, enthält keine eiweißreiche Flüssigkeit, keine Wucherung des Endothels, keine Wanderzellen.

*Zusammenfassung:*

Ein linsengroßer Tumor breitet sich über den Ziliarkörper und Iris aus, ist nicht nekrotisch, weist keine entzündliche Veränderungen in der Umgebung auf. Es finden sich auch keine sicheren entzündlichen Veränderungen in der Papille und nicht in dem retrolaminären Optikusteil.

Fall IX. B. F. 1920. Nr. 836.

37 jähriger Mann.

Der Patient führt seine Beschwerden auf einen vor 3½ Jahren erlittenen Unfall zurück. Er hatte damals eine Gasvergiftung durchgemacht. Seit dieser Zeit hat die Sehkraft allmählich abgenommen, so daß er mit dem linken Auge nichts mehr wahrnimmt. Damals hatte er angeblich Flimmern vor den Augen gehabt.

*Klinischer Befund:*

Rechtes Auge: normaler Befund.

Linkes Auge: normal brechende Medien. Die Pupille ist etwas weiter als rechts und zeigt keine Reaktion. Im Augenhintergrund entsprechend dem hinteren Pol ist die Netzhaut abgehoben und wölbt sich pilzförmig vor. Diese Vorwölbung mißt etwa 10 Dioptrien, ist ganz scharf umrissen, reicht bis zum oberen Teil der Sehnervenscheibe und bedeckt diese schon etwas. Auf ihrer Oberfläche sieht man die Netzhautgefäße verlaufend, ferner unregelmäßige Pigmenteinsprenkelungen durchschimmern.

Der intraokuläre Druck ist nicht erhöht.

Vis = Lichtschein unsicher von unten und außen wahrgenommen.

Diagnose: Intraokulärer Tumor. Enukleation.

*Histologischer Befund:*

Ein linsengroßer, gut abgrenzbarer Tumor der Aderhaut, reicht bis zur Papille und bedeckt diese schon etwas. Die Geschwulst besteht aus

Spindelzellen, ist wenig pigmentiert, enthält reichlich Gefäße, ist nicht nekrotisch.

*Fernwirkung:*

Die Lederhaut zeigt in dem Abschnitte, der dem Tumor benachbart ist, nur in den äußeren Schichten Kernvermehrung. Es handelt sich um dunkle, dem Lamellenverlauf folgende Kerne. Polymorphkernige Leukozyten sind nicht erkennbar. In der Aderhaut, in der Nähe der Geschwulst, Stauung und Zellinfiltration. Die Retina ist teilweise zerstört, teilweise mit dem Tumor verwachsen. Um ein Retinagefäß — ein Zellmantel.

Glaskörper und Vorderkammer o. B.

Iris und Ziliarkörper frei von Entzündungserscheinungen.

*Im Papillartrichter* eiweißreiches Exsudat mit Rundzellen, sicher keine polymorphkernige Leukozyten. Um die Zentralgefäße keine Zellvermehrung. In der Zentralvene auffallend viel polymorphkernige Leukozyten. Im retrolaminären Optikusteil keine Entzündungserscheinungen zu finden. Optikusscheiden o. B.

*Zusammenfassung:*

Ein linsengroßer Tumor der Aderhaut sitzt neben der Papille, bedeckt diese zum Teil, besteht aus Spindelzellen, ist wenig pigmentiert, nicht nekrotisch. Die Aderhaut zeigt in der Nähe des Tumors Stauungshyperämie und Zellinfiltration. Das Papillengewebe läßt entzündliche Veränderungen nicht erkennen. Nur im Gefäßtrichter ein zellarmes Exsudat, das wohl den Zentralgefäßen entstammt.

Fall X. R. P.' 1925. Nr. 714.

37 jähriger Mann.

Patient hat angeblich die ersten Störungen seines Sehvermögens vor 15 Monaten bemerkt, seitdem hat er ein Fremdkörpergefühl im Auge, das er nicht beseitigen konnte.

*Klinischer Befund:*

Linkes Auge: normaler Befund.

Rechtes Auge: *Fundus:* Schwarzgrauer, deutlicher Herd, unmittelbar an die Papille anschließend, ist ausgesprochen prominent, wird klinisch auf einen Tumor zurückgeführt. Sklera ist vom Tumor nicht durchwachsen. Bei retrobulbärer Durchleuchtung erscheint die Geschwulst schwarz auf rotem Grunde.

Intraokulärer Druck nicht erhöht.

Vis = 5/5.

Diagnose: Intraokulärer Tumor. Enukleation.

Bei der Enukleation 1 cm Optikus mitgenommen.

*Histologischer Befund:*

Ein linsengroßer, an der Oberfläche polsterartiger, scharf begrenzter Tumor, besteht aus Spindelzellen, ist wenig pigmentiert, frei von Nekrose.

*Fernwirkung:*

Aderhauthyperämie, besonders stark um den Tumor, dabei keine nennenswerte entzündliche Reaktion der Nachbarschaft. Die Netzhaut ist nicht abgehoben. Das Glaskörpergerüst, das sich nach der Wandung retrahiert hat, hat Eosin stark angenommen; offenbar eiweißreich, aber frei von Zellen. Kammerwasser eiweißfrei. *Die Papille* ist leicht ödematös, Exkavation normal tief. Auf der Papille kein Exsudat, keine Entzündungszellen. Im Optikus keine Leukocyten, auch nicht in der Nachbarschaft der Gefäße. Die Zellsäulen der Gliazellen sind in der Nähe der Lamina cribrosa vielleicht etwas dichter als normal.

Optikusscheiden o. B.

*Zusammenfassung:*

Ein leisengroßer Tumor der Aderhaut sitzt neben der Papille, ist nicht nekrotisch, ruft entzündliche Reaktion weder an der Papille noch in dem retrolaminären Optikusteil hervor. Auch der übrige Bulbusteil frei von Entzündung.

Fall XI. O. N. 1925. Nr. 166.

78 jähriger Mann.

Die ersten Sehstörungen angeblich vor 7 Jahren aufgetreten. Sie bestanden in zahlreichen schwarzen, vor dem rechten Auge schwebenden Punkten. Vor 5 Jahren trat ein Schleier vor dem rechten Auge auf, und rechts oben vor dem Fixierpunkte zeigte sich ein Schatten.

*Klinischer Befund:*

Linkes Auge: normaler Befund. Vis = 5/5. Rechtes Auge: reizlos. In der Conjunctiva Bulbi nasal rechts eine kleine runde Vorwölbung. Iris, Pupille o. B.

Bei der Durchleuchtung ist der Fundus leicht verschleiert, Papillengrenzen getrübt. Nasal unten anschließend an die Papille grau-gelbliche, zum Teil pigmentierte Verfärbung des Fundus. Ganz in der Peripherie grelle rundliche Amotio, keine Faltenbildung.

Intraokulärer Druck erhöht.

Vis = 5/50.

Diagnose: Intraokulärer Tumor. Enukleation.

Die diasklerale Durchleuchtung des ausgeschnittenen Bulbus zeigt einen scharf begrenzten länglichen Schatten, der von der Papille nach nasal unten bis vor den Aequator zieht. Kurz vor dem Sehnervenaustritt erheben sich in ihrer Größe etwas verschiedene Knötchen von graubrauner Farbe und glatter Oberfläche.

*Histologischer Befund:*

Ein erbsengroßer Tumor der Aderhaut sitzt neben der Papille, besteht aus reihenförmig angeordneten Spindelzellen, ist wenig pigmentiert, nicht nekrotisch.

Um den Tumor keine entzündliche Reaktion.

*Fernwirkung:*

Die Netzhaut ist durch ein eiweißreiches Exsudat abgehoben.

Vorderkammer und Glaskörper sind eiweißreich und enthalten die in den Präparaten 2 und 5 beschriebenen Zellen. Die Tumorzellen dringen auf die *Papille* bis zur Gegend der Lamina cribrosa, haben aber den retrolaminären Teil des Optikus nicht ergriffen.

Entzündliche Reaktion weder vor noch hinter der Lamina cribrosa erkennbar.

Tumorzellen sind auch im Optikusscheidenraum vorhanden.

*Zusammenfassung:*

Ein erbsengroßer Tumor der Aderhaut, ist nicht nekrotisch; sitzt neben der Papille, ergreift den antelaminären Optikusteil. Die Netzhaut ist durch ein eiweißreiches Exsudat abgehoben. Vorderkammer und Glaskörper eiweißreich. Entzündliche Reaktion auf der Papille und im retrolaminären Optikusteil nicht vorhanden.

Fall XII. E. F. 1912. Nr. 892.

Patient hat angeblich die ersten Störungen seines Sehvermögens vor 6 Moaaten bemerkt.

*Klinischer Befund:*

Linkes Auge: normaler Befund. Vis = 5/5.

Rechtes Auge: äußerlich normal, brechende Medien o. B., Pupille reagiert prompt auf Licht und Konvergenz.

Beim Durchleuchten erhält man aus der ganzen Makulagegend einen grauen Reflex, während in der Papillengegend und in der ganzen Peripherie der Reflex normal rot ist.

Ophthalmoskopisch ist die Papille normal.

Die von temporal unten kommende Vene (aufrechtes Bild) erscheint stark überfüllt. Unterhalb der Papille zahlreiche gelbliche kleine Fleckchen. Geht man von der Papille nach der Makula zu, so beginnt die Retina graugelb gefärbt zu werden. Dieser Bezirk ist dabei vorgeschoben (Prominenz drei Dioptrien). Falten sind nirgends sichtbar. Man hat den Eindruck, als läge hier, hinter der Retina, eine derbe graue Masse, die die Retina vorwölbt. Bei dem glatten Verlauf der Retinagefäße läßt sich auch sehr deutlich die Prominenz konstatieren.

Intraokulärer Druck nicht erhöht. Vis = im 1/% m. Fingerzählen.

Diagnose: Intraokulärer Tumor. Enukleation.

*Histologischer Befund:*

Ein erbsengroßer Tumor der Aderhaut, sitzt neben der Papille, besteht aus Spindelzellen, ist wenig pigmentiert, nicht nekrotisch.

*Fernwirkung:*

Die Aderhaut ist von dem Tumor auseinandergedrängt, die Gefäße sind stark gedehnt. Die Netzhaut ist nicht abgehoben. Vorderkammer und Glaskörper o. B.

Papille und Optikus weisen keine entzündlichen Erscheinungen auf.

*Zusammenfassung:*

Ein erbsengroßer Tumor der Aderhaut besteht aus Spindelzellen, ist nicht nekrotisch. In der Aderhaut stark gedehnte Gefäße. Die Papille und der Optikus frei von Entzündungserscheinungen.

Fall XIII. H. L. 1916. Nr. 686.

66 jähriger Mann.

Patient hat angeblich die ersten Störungen seines Sehvermögens vor 6 Monaten bemerkt.

*Klinischer Befund:*

Rechtes Auge: normaler Befund. Linkes Auge: Cornea und auch die tieferen Medien sind klar. Die Pupille reagiert prompt auf Licht und Konvergenz.

Bei der Durchleuchtung der Pupille bekommt man zentral einen vollkommen grauen Reflex, nasal noch einen etwas trüb roten.

Die Trübung rührt von der abgehobenen Netzhaut her, deren Falten, die sich in verschiedenen Ebenen stark vorwölben, ophthalmoskopisch sichtbar werden.

Intraokulärer Druck nicht erhöht.

Vis: Bei erhaltenem Lichtschein Fingerzählen in 1 m.

Diagnose: Intraokulärer Tumor. Enukleation.

*Histologischer Befund:*

Es findet sich ein walnußgroßer, glattwandiger, scharf umgrenzter Tumor der Aderhaut, der sich bis zur Papille ausbreitet. Die Geschwulst besteht aus reihenförmig angeordneten Spindelzellen, die wenig pigmentiert sind, und ist nicht nekrotisch. Der Tumor enthält ausgedehnte Blutungen.

*Fernwirkung:*

Blutungen, die die Aderhaut durchsetzen und bis zum Ziliarkörper ziehen. An den nächsten Gefäßen Zellmäntel, die aus Lymphocyten und Plasmazellen bestehen, aber keine polymorphkernigen Leukocyten enthalten.

Die Netzhaut ist durch ein eiweißreiches, aber zellenfreies Exsudat abgehoben. Glaskörper etwas eiweißreicher als normal, enthält in geringer Zahl die im Präparat 2 und 5 beschriebenen Zellen, daneben einzelne polimorphkernige Leukocyten. Die Iris ist ödematös. Vorderkammer o. B.

*Die Papille* ödematös-geschwollen, enthält keine Tumorzellen, obwohl sie seitlich von dem Tumor verdrängt ist. Lamina cribrosa in normaler Lage. Im spitzen, von entzündlichen Zellmänteln freien Gefäßtrichter fädiger Glaskörper mit oben beschriebenen Zellen.

Retrolaminärer Optikusteil und Optikusscheiden o. B.

*Zusammenfassung:*

Ein walnußgroßer, gut begrenzter Tumor, der ins Augeninnere in der Gegend der Papille vorspringt, ohne den Sehnerv ergriffen zu

haben. Der Tumor ist nicht nekrotisch. Die Aderhautgefäße zeigen Zellmäntel, die aus Lymphocyten und Plasmazellen bestehen. Die Netzhaut ist durch ein eiweißreiches Exsudat abgehoben. Entzündungserscheinungen weder in der Papille noch in dem retrolaminären Optikusteil zu finden.

Fall XIV. L. T. 1919. Nr. 618.

44 jährige Frau.

Patientin hat angeblich die ersten Sehstörungen vor einem Jahre bemerkt. Seit 3 Wochen Flimmern vor den Augen. Oefters ein Gefühl, als ob alles dunkel wird; Schmerzen bestanden aber nicht.

*Klinischer Befund:*

Linkes Auge: normaler Befund. *Rechtes Auge:* Fundus: Bei der Durchleuchtung sieht man oben nasal einen kleinen sektorförmigen intensiven Schatten, der sich beim Blick nach oben wie ein Vorhang, von oben nasal, schräg nach unten temporal zieht. Eine kleine Verdunkelung besteht auch, wenn man die Sklera von unten her durchleuchtet.

Intraokulärer Druck nicht erhöht.

Vis = 5/50.

Diagnose: Intraokulärer Tumor. Enukleation.

*Histologischer Befund:*

Ein kirschgroßer, scharf umgrenzter Tumor der Aderhaut, sitzt neben der Papille, besteht aus abwechselnd angeordneten Spindel- und Rundzellensäulen, ist nicht nekrotisch, wenig pigmentiert, ist durchsetzt besonders auf seiner Kuppe durch ausgedehnte Blutungen. Im Bereiche der Blutungen ziemlich viel Leukocyten.

*Fernwirkung:*

Die Netzhaut durch ein eiweißreiches Exsudat abgehoben. Glaskörper ist eiweißreich und enthält die in Präparaten 2 und 5 beschriebenen Zellen in den peripheren Teilen in geringer Zahl. Vorderkammer o. B. *Die Papille* ist ödematös. Im Papillentrichter Exsudat mit einigen Lymphocyten. Im Bereiche eines Papillengefäßes ein Zellmantel (keine polymorphkernige Leukocyten, keine Plasmazellen, wahrscheinlich Lymphocyten). Die Faserbündel des retrolaminären Optikusteils gut erhalten. Die Zellsäulen der Gliazellen wohl vermehrt. Optikusscheiden o. B.

*Zusammenfassung.*

Ein kirschgroßer Tumor der Aderhaut, sitzt neben der Papille, besteht aus abwechselnd angeordneten Spindel- und Rundzellensäulen, ist nicht nekrotisch. Die Netzhaut ist durch ein eiweißreiches Exsudat abgehoben. Glaskörper eiweißreich. Das Papillengewebe läßt keine erheblichen entzündlichen Veränderungen erkennen. Nur im Gefäßtrichter ein zellarmes Exsudat und ein Zellmantel um ein Papillen-

gefäß. Im retrolaminären Optikusteil auch keine sicheren Entzündungserscheinungen.

Fall XV. I. Z. 1912. Nr. 789.

35 jährige Frau.

Patientin hat angeblich die ersten Störungen des Sehvermögens vor 14 Tagen bemerkt. Seitdem hat sie Flimmern vor den Augen.

*Klinischer Befund:*

Linkes Auge: normaler Befund. Rechtes Auge: Oberlid hängt ein wenig herunter, so daß die Lidspalte enger als normal ist. In der geröteten Conjunctiva Bulbi ziehen im nasalen Lidspaltenbezirk, aus der Tiefe plötzlich vortretend, einige starke Venen. Cornea o. B. Pupille reagiert prompt auf Licht und Konvergenz. Linse ist klar. Bei der Durchleuchtung sieht man nasal einen großen schwarzen Buckel. Papille und Fundus, soweit es zu übersehen ist, normal. Intraokulärer Druck nicht erhöht.

Vis = 5/15.

Diagnose: Intraokulärer Tumor. Enukleation.

*Histologischer Befund:*

Ein bohnengroßer, gut abgrenzbarer Tumor breitet sich über den Ziliarkörper aus. Die Geschwulst besteht aus Spindelzellen, die nur in den oberflächlichen Schichten Pigment enthalten und überall eine gut erhaltene Struktur zeigen.

*Fernwirkung:*

Die Netzhaut ist teilweise zerstört, teilweise mit dem Tumor verwachsen. Glaskörper offenbar eiweißreicher. Vorderkammer o. B. An der *Papille* keine entzündlichen Veränderungen zu finden.

Im retrolaminären Optikusteil die Zellsäulen der Gliazellen vielleicht vermehrt.

Optikusscheiden o. B.

*Zusammenfassung:*

Ein bohnengroßer Tumor der Aderhaut, der dem Ziliarkörper aufsitzt, ist nicht nekrotisch. Entzündliche Reaktion weder in der nächsten Umgebung des Tumors noch an der Papille und am retrolaminären Optikusteil zu finden.

Weitgehende Schlüsse lassen sich nicht aus den oben beschriebenen Präparaten ziehen. Dazu wäre, wie es sich zeigt, eine viel größere Zahl von Einzelfällen nötig gewesen.

Dazu kommt, daß die Untersuchungen des Papillenbefundes zeigten, wie außerordentlich schwer ein einigermaßen sicheres Urteil zu gewinnen ist über das Vorhandensein oder Fehlen geringfügiger entzündlicher Beteiligung des Sehnervenkopfes. Das Urteil wird erschwert dadurch, daß bei einer Reihe von Fällen die nahe Nachbarschaft des Tumors das Zustandekommen einer Stauungshyperämie und eines reinen Stauungsödems im Bereich der Papille sehr nahe liegt, so daß ein entzündliches Oedem und eine entzündliche Hyperämie anzunehmen, gewagt erscheinen muß. Ferner ist es gewagt, ein auf der Oberfläche der Papille gefundenes eiweißreiches Glaskörpergerinnsel, auch wenn es Zellen enthält, etwa als entzündliches Exsudat von Papillengefäßen, da der Glaskörper in den meisten Fällen phagozytäre Zellen in wechselnder Zahl enthielt und das Haften der beim Oeffnen der Augen nicht verlorengehenden Glaskörperreste an beliebigen Stellen der Bulbuswandung sicher zum Teil von reinen Zufälligkeiten abhängt. Eine Zellvermehrung in der Papille anzunehmen ist auch in vielen Fällen gewagt, wo eine solche Annahme vielleicht durch eine dichtere Lagerung der Kerne nahegelegt wird. Dann in einer Reihe von Fällen bestand infolge eines Tumors ein gesteigerter Innendruck, der eine Kompression und Verschiebung des Gewebes auf der Papille und von ihren Rändern leicht erklärlich macht. Besonders schwierig gestaltet sich auch die Beurteilung der Dichte der Gliazellen im retrolaminären Teile des Optikus. Kurz: es war ein Irrtum, wenn man glaubte, die im Augenspiegelbild oft unsicher bleibende Diagnose einer leichten entzündlichen Beteiligung der Sehnervenscheibe im histologischen Bild mit größerer Sicherheit bestätigen oder verwerfen zu können, und man wird wohl Aussagen über solche histologischen Befunde, wenn sie nicht auf ziemlich plumpe entzündliche Veränderungen gegründet werden, mit großer Vorsicht zu verwerten haben.

Ich möchte daher hier nur die Resultate meiner Arbeit mit denjenigen der nicht allzu großen Literatur, die dieselbe Frage behandelt, vergleichen.

Zur besseren Uebersicht lasse ich zunächst eine Tabelle folgen, die die Ergebnisse der 15 von mir mikroskopisch untersuchten Präparate darstellt.

## Uebersicht.

| Fall | Alter | Geschl. | Alter des Tumors | Ungefähre Größe | Histol. Befund | Hat der Tumor durchbrochen? | Druck | Ablatio | Nekrose? | Entzündung der Papille | Entzündung des Optikus | Entzündung im übrigen Pulbus |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I. | 58 | m. | > 3 W. | kirschgroß | Spindelzellen | + | erhöht | + | + | + | + | + |
| II. | 66 | w. | > 3 W. | „ | Zellform durch Nekrose nicht erkennbar | — | 50 mm Hg. | + | + | ± | ± | + |
| III. | 60 | m. | > 8 T. | „ | Spindelzellen | + | normal | + | + | — | — | — |
| IV. | 33 | w. | > 2 J. | „ | Spindelzellen | + | erhöht | — | + | ± | ± | + |
| V. | 60 | m. | > 2 J. | bohnengroß | Zellform wegen Pigment nicht erkennbar | — | 83 mm Hg. | — | + | ± | ± | + |
| VI. | 77 | w. | > 1 J. | erbsengroß | Spindelzellen | — | normal | + | + | — | — | — |
| VII. | 60 | m. | > 3 M. | kirschgroß | Spindelzellen | — | 60 mm Hg. | + | + | ± | + | + |
| VIII. | 53 | w. | > 1 J. | linsengroß | Spindelzellen | — | normal | — | — | ± | ± | — |
| IX. | 31 | m. | > 3½ J. | „ | Spindelzellen | — | normal | — | — | — | — | + |
| X. | 37 | m. | > 15 M. | „ | Spindelzellen | — | normal | + | — | — | — | — |
| XI. | 78 | m. | > 7 J. | erbengroß | Spindelzellen | — | erhöht | + | — | — | — | ± |
| XII. | 78 | m. | > 6 M. | „ | Spindelzellen | — | normal | — | — | — | — | ± |
| XIII. | 66 | m. | > 6 M. | wallnußgroß | Spiudelzellen | — | normal | + | — | — | — | + |
| XIV. | 44 | w. | > 3 W. | kirschgroß | Spindel- und Rundzellen | — | erhöht | + | — | ± | ± | ± |
| XV. | 35 | m. | > 2 W. | bohnengroß | Spindelzellen | — | normal | — | — | — | — | — |

Wie aus der oben angeführten Tabelle zu ersehen ist, fanden sich in 8 Fällen keine entzündlichen Veränderungen am Optikus, in 6 Fällen waren entzündliche Reaktionen des Sehnerven nur angedeutet, aber nicht ausgesprochen und nur in einem Falle ließ die mikroskopische Untersuchung eine erhebliche Entzündung sicher nachweisen. Es stellt sich weiter heraus, daß die von einer Optikusentzündung freien Fälle keine nekrotischen Veränderungen im Tumor zeigen. Weiterhin ist leicht aus der Tabelle zu ersehen, daß die Fälle mit einer nekrotisch veränderten Geschwulst eine, wenn auch nicht sehr ausgesprochene, so jedenfalls angedeutete Entzündung des Optikus besitzen. Vor allem läßt sich in diesen Fällen die Entzündung am Sehnerven nicht mit Sicherheit verneinen. Eine Ausnahme davon sehen wir in den Fällen III und VI, insofern als diese Fälle bei Vorhandensein nekrotischer Veränderungen des Tumors bestimmt keine entzündlichen Erscheinungen am Sehnerven erkennen lassen. Wir finden ferner, wenn wir die histologische Beschreibung der Präparate überblicken, daß der Grad der entzündlichen Reaktion dem Maasse der Nekrose annähernd parallel geht. So fand sich im Fall I eine ausgesprochene Entzündung, die sich in prälaminärer, perivaskulärer Rundzelleninfiltration, ausgesprochenem Oedem der Papille und in dicken Zellmänteln um die Gefäße äußerte. In diesem Falle (I) war die Nekrose des Tumors ausgiebiger als in den anderen. In den Präparaten III und VI, bei welchen keine entzündliche Reaktion am Optikus bestand, war auch die Nekrose in der Geschwulst nur eben angedeutet. In den Fällen I und II, wo der Tumor einer ausgesprochenen Nekrose verfallen war, sahen wir nicht nur am Optikus, sondern auch in der Umgebung der Papille eine entzündliche Rundzelleninfiltration.

Wenn wir die Ergbenisse der mikroskopischen Untersuchung unserer Fälle bezüglich einer entzündlichen Reaktion des ganzen Bulbus bei Aderhautsarkom überblicken, so ergibt sich, daß Netzhaut und Glaskörper viel häufiger als der Optikus in Mitleidenschaft gezogen werden. Nur in 5 Fällen blieb der Bulbus frei von Entzündungssymptomen. In den übrigen 10 Fällen, wo Entzündungserscheiungen nicht fehlten, äußerte sich die Entzündung in einer Zellinfiltration um die Aderhautgefäße, in einem stark eiweißreichen Glaskörper und eiweißreichem Exsudat unter der Netzhaut.

Im Fall II waren die Gefäße am Limbus mit ziemlich dichten Zellmänteln umgeben, im Falle IV fanden sich in der Netzhaut Fibrinablagerungen, die Irisgefäße waren erweitert, es bestand eine vordere Synechie.

Zusammenfassend können wir also aus unseren Befunden schließen, daß bei Aderhautsarkom die Netzhaut, Aderhaut und der Glaskörper häufig Entzündungserscheinungen zeigen, daß gelegentlich auch der Sehnerv an der entzündlichen Reaktion teilnimmt und daß die Sehnervenentzündung mit der Nekrose des Tumors ursächlich in Zusammenhang gebracht werden kann. Auch scheint Ausdehnung und Grad der Nekrose für die Stärke der entzündlichen Reaktion ausschlaggebend zu sein.

Ueber entzündliche Veränderungen am Optikus bzw. an der Papille bei Aderhautsarkom wird wie in der älteren, so auch in der neueren Literatur berichtet; es gehen dabei aber die Meinungen über den ursächlichen Zusammenhang zwischen Tumor und Optikusbefund auseinander.

Im folgenden führe ich die verschiedenen Theorien an, in derselben Reihenfolge, wie sie veröffentlicht worden sind.

Nach *Leber* sollen die entzündlichen Veränderungen am Optikus in der Weise entstehen, daß vom Tumor aus infolge seines spezifischen Stoffwechsels Substanzen produziert werden, welche entzündungserregend auf die Umgebung wirken, und auf diesem Wege entzündliche Veränderungen am Optikus hervorrufen. Nach seiner Anschauung soll eine ausgiebige Nekrose des Tumors die Entzündungserscheinungen beträchtlich steigern.

*E. Fuchs* hebt besonders die Bedeutung der Nekrose hervor und meint, daß entzündliche Veränderungen des Optikus eine Nekrose des Tumors voraussetzen. Derselben Meinung schließt sich auch Olga *Pallich-Szanto* an, deren Ergebnisse im wesentlichen mit meinen übereinstimmen. Zur anatomischen Untersuchung standen der genannten Verfasserin 31 Fälle zur Verfügung, die zu den folgenden Schlußsätzen führten:

I. Das Sarkom der Chorioidea allein verursacht weder im Sehnerven noch in den anderen Teilen des Auges entzündliche Veränderungen (9 Fälle).

II. Geringfügige Nekrose des Tumors vermag ebenfalls keine entzündlichen reaktiven Veränderungen hervorzurufen, höchst wahrscheinlich, weil dieser Reiz zur Hervorrufung der genannten Veränderungen zu schwach ist (6 Fälle).

III. Hochgradige oder fast totale Nekrose bedingt das Auftreten von exsudativen Veränderungen in dem Sehnerv (9 Fälle).

IV. Zuweilen kann diese reaktiv-entzündliche Veränderung des Sehnerven fehlen (3 Fälle).

V. Das Uebergreifen der Geschwulst auf den Sehnerv kann auch entzündliche Veränderungen in demselben hervorrufen (4 Fälle).

VI. Bei Durchbruch der Sklera zeigen die Lamellen und Gefäße derselben eine ähnliche entzündliche Infiltration (3 Fälle).

Nach einer in der neuesten Zeit erschienenen experimentellen Arbeit von *Nakajama*, welcher bei Kaninchen durch Verimpfung Sarkom am Auge künstlich erzeugte, ist die Sehnervenentzündung weder von der Nekrose der Geschwulst, noch vom benachbarten Sitz derselben direkt abhängig. Unter 19 anatomisch untersuchten Bulbi konnte er in 11 Fällen sicher eine Entzündung am Optikus nachweisen. Diese entwickelte sich im Stadium, in dem die Nekrose der Geschwulst in der Aderhaut sowie im Ziliarkörper nur wenig angedeutet war. *Nakajama* beschreibt 2 Fälle von Impfsarkom bei Kaninchen, bei denen die Geschwulst im vorderen Abschnitte des Auges saß, ohne uveitische Veränderungen hervorzurufen und doch bestand

eine mäßig starke Optikusentzündung. *Nakajama* sucht die Papillitis für die Fälle, in welchen die Geschwulst im vorderen Bulbusabschnitt sich findet, auf folgende Weise zu erklären: Geschwulstprodukte, deren normaler Abfluß durch den Kammerwinkel und Schlemmschen Kanal wegen der Geschwulstwucherung erheblich vermindert ist, sollen einen neuen Weg durch den Glaskörper weiter nach hinten nehmen und demnach direkt auf die Papille einwirken.

Ich möchte mich der oben erwähnten Nekrosetheorie von *Fuchs* und *Pallich-Szanto* anschließen, da auch die von mir mikroskopisch untersuchten Fälle dafür sprechen. Es ist aber dabei zu berücksichtigen, daß die nekrotischen Veränderungen des Tumors die entzündliche Reaktion am Sehnerv entweder direkt hervorrufen können, oder es haben Nekrose des Tumors und Optikusentzündung eine gemeinsame Ursache, was das häufige Zusammentreffen beider Erscheinungen ausreichend erklären könnte.

Es erscheint mir deshalb von Wichtigkeit, auf Ursachen, Sitz und Ausbreitung der Nekrose im Tumor einzugehen.

Auf diesem Gebiete hat sich E. *Fuchs* besonders verdient gemacht.

Die Nekrose des Tumors ist nach *Fuchs* eine häufige Erscheinung. Die Ausdehnung ist dabei sehr wechselnd; während in einigen Fällen die Nekrose klein, herdförmig auftritt, kann sie sogar manchmal das ganze Tumorgebiet einnehmen. Die ersten nekrotischen Inseln treten gewöhnlich an den von den Gefäßen entfernten Stellen auf, wir finden sie häufig über das ganze Tumorgebiet ausgestreut, bald treten sie im Zentrum, bald in der Peripherie auf; sie sind in der Regel unscharf begrenzt und erscheinen an mit Eosin gefärbten Schnitten blaßrot. Die Kernfärbung versagt vollständig.

Was die eigentlichen Ursachen der Nekrose anbetrifft, so werden mangelhafte Ernährung des Tumors endogene Infektion, toxische Schädigung des Geschwulstgewebes durch vom Tumor selbst produzierte Gifte angenommen. Die mangelhafte Ernährung kann als Folge eines Mißverhältnisses zwischen Größe des schnell wachsenden Tumors und den im Wachstum zurückbleibenden Gefäßen auftreten, oder es sind Veränderungen an den Gefäßwänden, die zur Verengerung des Lumens führen; vielleicht auch Thrombenbildung oder Kompression der Gefäße durch den wachsenden Tumor heranzuziehen.

Von *Leber* und *Krahnstöver* wird an der Hand von anatomischen Untersuchungen an großem Material die endogene Infektion des Tumors als Ursache der Nekrose ernstlich in Erwägung gezogen. Nach ihrer Meinung soll das vom Aderhautsarkom ergriffene Auge in gewissem Grade zur endogenen Infektion disponiert sein.

Dieser Theorie schließt sich auch *Pawel* an, mit der Bemerkung, daß auch eine ektogene Infektion möglich sei. *Sattler* meint, daß bei dem Versuche die Nekrose im Tumor durch endogene Infektion zu erklären, Folge und Ursache verwechselt werden, da nur durch Nekrose ergriffener Tumor für bakterielle Infektion besonders prädisponiert sei, weil in dem abgestorbenen Gewebe die Mikroorganismen einen günstigen Boden finden.

Nach *Wintersteiner* soll die Geschwulstnekrose durch die von lebenden Tumorzellen gebildeten Toxine verursacht sein.

Im Gegensatz zu *Wintersteiner* nimmt E. *Fuchs* an, „daß die erste Nekrose nicht durch die Zytoxine der Sarkomzellen entstehen, weil diese im lebenden Zustande kaum Toxine enthalten, sondern durch ungenügende Lüftung derselben; daß aber, sobald einmal Zellen abgestorben sind, durch diese allerdings Toxine gebildet werden". So erklärt *Fuchs* die lokal auftretende und von da sich ausbreitende Nekrose.

Nach *Fuchs* soll die Größe des Tumors, die ja für den Grad der Nekroseentwicklung von großer Wichtigkeit ist, in bezug auf das Aderhautsarkom nicht maßgebend sein, dagegen soll die Form und der Sitz von größerer Bedeutung sein. So neigen die pilzförmigen Tumoren mehr zur Nekrose als die flachen, und besonders diejenigen, die dem hinteren Pol der Aderhaut entspringen. Dies soll mit der reichlichen Durchblutung des Ziliarkörpers zusammenhängen.

Aus den von mir histologisch untersuchten Präparaten läßt sich nicht eine Abhängigkeit der Nekrose von Große, Form und Sitz der Tumoren nachweisen. In meinen Fällen waren die Verhältnisse in bezug auf Sitz und Größe der Tumoren annähernd dieselben bei den nekrotischen wie auch bei nicht nekrotischen Geschwülsten. Die Form ließ sich leider nicht genau aus den mikroskopischen Schnitten feststellen. Sehr auffallend ist, daß unter meinen 7 Tumoren mit Nekrose 3, also fast die Hälfte, die Bulbuswandung durchbrochen haben, während unter den nicht nekrotischen keiner die Wandung durchbrochen hat. In 7 Fällen unter 15 meiner untersuchten Präparate, also etwa in der Hälfte der Fälle, fand sich eine Nekrose des Tumors. Zwischen den 150 von Fuchs untersuchten Fällen waren 66, also 44 Proz. nekrotisch.

*Pallich-Szanto* fand unter 31 Präparaten in 16 Fällen, also auch etwa in der Hälfte der Fälle, nekrotische Tumoren.

Es zeigt sich also, daß ungefähr die Hälfte der Tumoren zur Zeit der Enukleation mehr oder weniger ausgedehnte Nekrose aufweisen.

Es sei mir erlaubt, am Ende meiner Arbeit auf die Frage der Drucksteigerung bei Aderhautsarkom kurz einzugehen.

Die nekrotischen Aderhautsarkome führen zur Steigerung des Drucks im Auge. Auch in den von mir beschriebenen Fällen wiesen von 8 nicht nekrotischen Tumoren nur 2 eine Drucksteigerung auf, während die 7 nekrotischen Tumoren nur in 2 Fällen eine normale Tension zeigten, die übrigen 5 waren von einer beträchtlichen Drucksteigerung begleitet.

Verschiedene Autoren neigen dazu, die Drucksteigerung der venösen Stauung in der Aderhaut, die durch das schnelle Wachstum des Tumors hervorgerufen sein soll, zuzuschreiben.

*Leber* dagegen vertritt die Meinung, daß die subretinale Flüssigkeit zum Glaukom führt, und daß sie durch den Tumor selbst produziert wird.

*Nakajama* schließt sich dieser Theorie an, meint aber, daß man für gewisse Fälle die mäßige Gefäßerweiterung in der Umgebung der Geschwulst, welche sich bei genauer Betrachtung feststellen läßt, als Sekretionsquelle der subretinalen Flüssigkeit ansprechen muß.

*Nakajama* neigt also dazu, die Drucksteigerung in den Fällen, in denen der Verschluß des Kammerwinkels als Ursache mit herangezogen werden kann, auf entzündliche Exsudation zurückzuführen, wobei die Entzündung als Folge von Nekrosen im Tumor anzusehen ist. Nach seiner Meinung soll damit auch die Tatsache zusammenhängen, daß die zirkumskripten Ziliarkörpersarkome seltener als die Aderhautsarkome zur Drucksteigerung führen.

Er erklärt das dadurch, daß die Ziliarkörpersarkome im allgemeinen gefäßreicher sind und dementsprechend zur Nekrose weniger neigen und deshalb fast gar nicht zur Drucksteigerung führen, was auch durch die statistischen Angaben von *Marschall* und *Heymans-May* bestätigt wird.

Zu der von *Nakajama* vertretenen Meinung hat in der letzten Zeit *Albrich* Stellung genommen und auf eine Reihe von wichtigen Tatsachen hingewiesen. Nach *Albrich* soll *Nakajamas* Theorie im Gegensatz zu gewissen klinischen Erfahrungen stehen, denn „exsudativen Prozessen, die sich auf den hinteren Abschnitt der Uvea beschränken, ist die Drucksteigerung durchweg fremd". Weiter meint *Albrich*, daß die durch teilweise Nekrose des Tumors hervorgerufene Iridozyklitis keine nennenswerte Rolle beim Zustandekommen der Drucksteigerung spielt, daß dies nur für Ausnahmefälle und vielleicht auch für den schnell wachsenden experimentellen Tumor zutreffen mag. *Albrich* glaubt auch, daß die Nekrosen in den meist langsam wachsenden menschlichen Tumoren recht selten vorkommen, und daß beim Vorhandensein einer Nekrose nicht Drucksteigerung, sondern Weichwerden des bisher harten Auges eintritt. Die von mir untersuchten Fälle und die Literatur, soweit sie von mir übersehen wird, stehen zu dieser letzten Ausführung *Albrichs* im scharfen Gegensatz.

Viel leichter ist die Drucksteigerung bei den defusen Ziliarkörpersarkomen zu erklären. Hier ist zweifellos meistens die Drucksteigerung im Sinne des sekundären Glaukoms durch Verschluß des Kammerwinkels durch Tumorzellen oder durch Verdrängung der Iriswurzel bedingt.

## Zusammenfassung.

Es wurden 15 Fälle von Aderhautsarkom in Hinblick auf entzündliche Veränderungen, insbesondere am Sehnervenkopf, untersucht.

I. Ausgesprochen fanden sich solche nur in Fall I; in den Fällen II, IV, V, VII, VIII, XIV bestanden sie in sehr geringem Maße.

II. Von den mit entzündlichen Veränderungen am Optikus verlaufenden Fällen wiesen Fall I, II, IV, V, VII, XIV gleichzeitig entzündliche Veränderungen in Glaskörper, Netzhaut und Aderhaut auf.

III. Das allerdings kleine Material spricht für die auch von *Pallich-Szanto* u. a. vertretene Ansicht, daß die entzündlichen Veränderungen an der Papille auftreten, wenn mehr oder weniger erhebliche Nekrosen im Tumor eingetreten sind.

IV. Ueber den ursächlichen Zusammenhang zwischen Tumornekrose und Papillitis besitzen wir nur Hypothesen.

V. Die Nekrose im Tumor scheint auch in Beziehung zur Drucksteigerung im Tumorauge zu stehen.

---

Am Schluß der Arbeit möchte ich nicht verfehlen, Herrn Prof. Dr. W. *Löhlein* für die freundliche Ueberlassung des Themas und für die Förderung meiner Arbeit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

## Literaturverzeichnis.

*Albrich*, Graefes Arch., Bd. 118, S. 813, 1927.
*Ballabahn*, Graefes Arch. f. Ophth., Bd. 63, S. 69, 1906.
*Elschnig*, Klin. Monatsblätter, Bd. 2, S. 568, 1904.
— Wiener klin. Monatsblatt, 1902.
*Fuchs*, Graefes Arch., Bd. 77, S. 305, 1910.
— Das Sarkom des Urealtraktus, 1882.
*Fehr*, Zentralbl. f. Augenheilk., S. 27, 1903.
*Heymanns-May*, Arch. d'Ophth., Bd. 38, S. 479, 1921.
*Leber*-Graefe-Sämisch-Heß, Handbuch d. ges. Augenheilkunde, Bd. 2, 7. Aufl.
*Leber* und *Krahnstöver*, Arch. f. Ophth., Bd. 77, S. 231, 1898.
*Marschall*, Transact. of the Opht. society, 16, S. 155, 1896.
*Nakayama*, Graef. Arch. f. Ophth., Bd. 118, S. 311, 1927.
*Palich-Szanto*, Arch. f. Augenheilk., Bd. 84, S. 118, 1919.
*Pawel*, Arch. f. Ophth., Bd. 49, S. 113, 1899.
*Sattler*, Die bösartigen Geschwülste des Auges, S. 102, Leipzig 1926.
*Uhthoff*, Klinische Monatsblätter, S. 501, 1904.
*Wintersteiner*, Klin. Monatsbl. f. Augenheilkunde, Bd. 45, II, S. 181, 1907.

## Lebenslauf.

Ich wurde am 7. Januar 1903 zu Wilno geboren. Das Gymnasium (O. P. S. O.) in Wilno absolvierte ich mit dem Zeugnis der Reife im Jahre 1921. Im Jahre 1923 widmete ich mich dem Studium der Medizin bestand im Jahre 1926 die ärztliche Vorprüfung an der Universität Jena. Am 23. Juli 1928 bestand ich das Rigorosum.